



(19)

(11) Publication number: 2001150346 A

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 11335179

(51) Int. Cl.: B24B 57/02 B24B 37/00 H01L 21/304

(22) Application date: 25.11.99

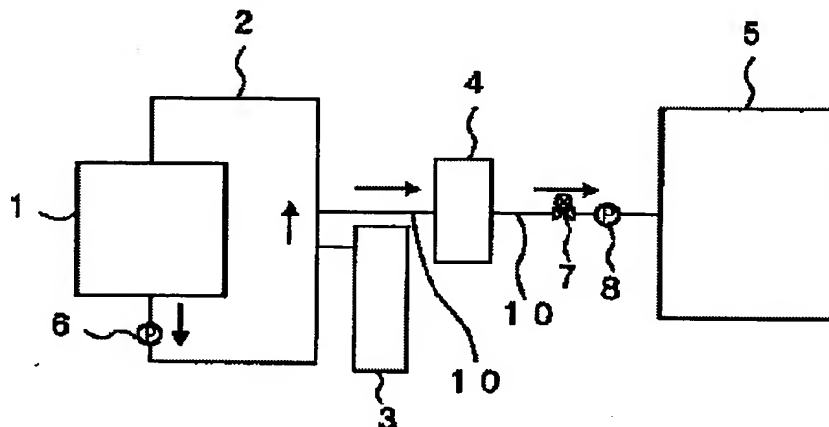
(30) Priority: (43) Date of application publication: 05.06.01 (84) Designated contracting states:	(71) Applicant: NEC CORP (72) Inventor: UTO MITSUYOSHI (74) Representative:
---	---

## (54) SLURRY SUPPLYING DEVICE

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a slurry supplying device capable of preventing slurry from being aggregated and capable of restraining a polishing flaw from being generated.

**SOLUTION:** A slurry circulating line 2 for circulating slurry is connected to an inlet and an outlet of a slurry supplying unit 1 for supplying slurry. Slurry in the circulating line 2 is circularly driven by a pump 6, and an ultrasonic oscillator 3 for radiating ultrasonic waves to the slurry is connected to the circulating line 2. Therefore, when the ultrasonic waves are radiated to the slurry in the circulating line 2, binding of large aggregated grains is released, and slurry grains are made fine grains. The slurry containing the fine grains is filtered by a filter 4 and then supplied to a CMP device 5.



COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-150346

(P2001-150346A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	タームコード* (参考)
B 2 4 B 57/02		B 2 4 B 57/02	3 C 0 4 7
37/00		37/00	K 3 C 0 5 8
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 E

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-335179

(22) 出願日 平成11年11月25日 (1999. 11. 25)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 宇都 満義

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100090158

弁理士 藤巻 正憲

Fターム (参考) 3C047 FF08 GG15 GG17 GG20

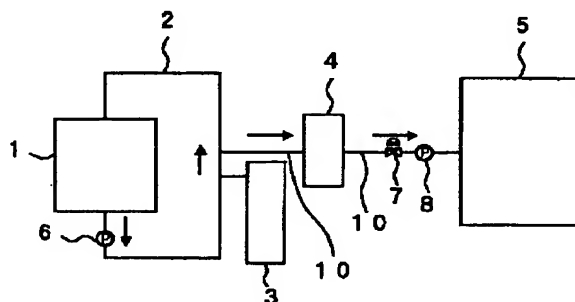
3C058 AA07 AC04 CB02 DA17

(54) 【発明の名称】 スラリー供給装置

(57) 【要約】

【課題】 スラリーの凝集を防止し、研磨疵の発生を抑制することができるスラリー供給装置を提供する。

【解決手段】 スラリーを供給するスラリー供給ユニット1の入口及び出口にスラリーを循環させるスラリー循環ライン2が接続されている。循環ライン2内のスラリーはポンプ6により循環駆動されているが、循環ライン2にはスラリーに超音波を照射する超音波発振器3が接続されており、これにより、循環ライン2内のスラリーに超音波を照射すると、大きな凝集粒子の結合が解かれ、スラリー粒子は微小な粒子になる。この微小な粒子を含むスラリーはフィルタ4により濾過された後、CMP装置5に供給される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スラリーを供給するスラリー供給ユニットと、前記スラリー供給ユニットの入口及び出口に接続されて前記スラリーを循環させるスラリー循環ラインと、前記スラリー循環ライン内のスラリーを駆動する第1ポンプと、前記スラリー循環ライン内のスラリーに超音波を照射する超音波発振器と、前記スラリー循環ラインとスラリー使用源との間に接続された配管と、前記配管を介して前記スラリー循環ラインから前記スラリーを導出する第2ポンプと、を有することを特徴とするスラリー供給装置。

【請求項2】 前記配管に前記スラリーを濾過するフィルタが設けられていることを特徴とする請求項1に記載のスラリー供給装置。

【請求項3】 前記配管は前記スラリー循環ラインに対しスラリー流れ方向における前記超音波発信器の接続位置より下流側に接続されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のスラリー供給装置。

【請求項4】 前記スラリー使用源は化学的機械研磨装置であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のスラリー供給装置。

【請求項5】 前記スラリーはシリカ粒子を含むことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のスラリー供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体基板等の研磨に使用されるスラリーを化学的機械的研磨（以下、CMPという）装置等に供給するスラリー供給装置に関し、特に、スラリーに含まれるスラリー粒子の凝集を防止し、研磨疵の発生を抑制したスラリー供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体基板の研磨に使用されるCMP装置等にスラリーを供給するスラリー供給装置がある。図2はCMP装置に適用された従来のスラリー供給装置を示す模式図である。従来のスラリー供給装置においては、スラリーを供給するスラリー供給ユニット100の入口及び出口にスラリーを循環させるスラリー循環ライン101が接続されている。この循環ライン101に循環ライン101内のスラリーを駆動する第1ポンプ104が設けられている。また、循環ライン101とCMP装置103との間に配管110が接続されており、この配管110にスラリー凝集粒子を濾過するフィルタ102が設けられている。また、配管110にはスラリー循環ライン101からスラリーを導出する第2ポンプ106が設けられている。フィルタ102と第2ポンプ106との間にはCMP装置103に供給するスラリーの量を調節すると共に、スラリーの供給及び停止を制御するバルブ105が設けられている。

【0003】スラリー供給ユニット100で調合されたスラリーは、スラリーの沈降等を防ぐため、第1ポンプ104によりスラリー循環ライン101内を循環駆動されている。この循環ライン101内のスラリーは、ポンプ106により吸引され、配管110に設けられたフィルタ102により濾過された後、CMP装置103へ供給される。

【0004】一方、特開平7-156045号公報に記載された超音波砥粒研磨装置においては、超音波伝達液が満たされた超音波伝達槽の底部に超音波振動子が配置されている。この超音波伝達槽内には、研磨液が満たされた研磨槽が超音波伝達液に浸漬されている。そして、研磨槽に被研磨材を入れ、超音波振動子により発生させた超音波を超音波伝達液を介して研磨液に伝達させることにより、研磨液に含まれる砥粒の沈降を防止すると共に、被研磨材を研磨する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の図2に示す従来のスラリー供給装置では、CMP装置103でスラリーを使用しない場合に、バルブ105が閉にされ、スラリーがスラリー循環ライン101を循環し続ける。このため、スラリーに含有される微小なシリカ凝集粒子（スラリー粒子）が互いに結合し、結合力が弱い3次元網目構造となり、微小なシリカ凝集粒子がより大きなシリカ凝集粒子になる。この大きなシリカ凝集粒子はフィルタ102の目詰まりを起こし、フィルタ102の濾過寿命を低下させるばかりでなく、CMP装置103においてはウェハ表面にマイクロクラッチを発生させる要因になるという問題点がある。

【0006】一方、特開平7-156045号公報に記載された超音波砥粒研磨装置においては、砥粒の沈降を防止し、被研磨材を研磨するために超音波が利用されているが、前述の従来技術と同様に、スラリー粒子の凝集を防止することはできないという問題点がある。

【0007】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、スラリーの凝集を防止し、研磨疵の発生を抑制することができるスラリー供給装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るスラリー供給装置は、スラリーを供給するスラリー供給ユニットと、前記スラリー供給ユニットの入口及び出口に接続されて前記スラリーを循環させるスラリー循環ラインと、前記スラリー循環ライン内のスラリーを駆動する第1ポンプと、前記スラリー循環ライン内のスラリーに超音波を照射する超音波発振器と、前記スラリー循環ラインとスラリー使用源との間に接続された配管と、前記配管を介して前記スラリー循環ラインから前記スラリーを導出する第2ポンプと、を有することを特徴とする。

【0009】本発明においては、第1ポンプによりスラ

リーがスラリー循環ライン内を循環しており、これにより、スラリーの沈降は防止されるが、スラリーに含まれるスラリー粒子が凝集し、より大きな粒子になろうとする。しかし、本発明においては、スラリー循環ライン内のスラリーに超音波発振器から超音波を照射する。これにより、凝集したスラリー粒子の結合が解かれ、再び微小なスラリー粒子になる。このため、スラリー粒子が大きな凝集粒子になることが防止される。従って、第2ポンプによりスラリーをスラリー循環ラインから導出すると、微小な粒子を含むスラリーを安定してスラリー使用源に供給することができる。これにより、CMP装置等のスラリー使用源において、マイクロスクラッチ等の発生を抑制することができる。

【0010】なお、前記配管に前記スラリーを濾過するフィルタが設けられていることが好ましい。これにより、スラリーに含有される塵等が除去され、清浄なスラリーをスラリー使用源に供給することができる。この場合に、本発明においては、スラリーには凝集した大きな粒子が含まれないので、フィルタの目詰まりを防止することができ、フィルタの寿命を長くすることができる。

【0011】また、本発明においては、前記配管は前記スラリー循環ラインに対しスラリー流れ方向における前記超音波発信器の接続位置より下流側に接続されていることが好ましい。これにより、超音波により結合が解かれた直後の凝集していない微小な粒子を含むスラリーを確実にスラリー使用源に供給することができる。

【0012】更に、前記スラリー使用源は、例えば化学的機械研磨装置であり、前記スラリーは、例えばシリカ粒子を含むものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例に係るスラリー供給装置について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の実施例に係るスラリー供給装置をCMP装置に適用したシステムを示す模式図である。

【0014】本実施例においては、スラリーを調合して供給するスラリー供給ユニット1の入口及び出口にスラリーを循環させるスラリー循環ライン2が接続されている。スラリー循環ライン2には第1ポンプ6が設けられており、この第1ポンプ6によりスラリーは循環ライン2内を循環駆動されている。そして、スラリー循環ライン2にはスラリーに超音波を照射する超音波発振器3が接続されている。

【0015】また、スラリー循環ライン2と、スラリー使用源としてのCMP装置5との間は配管10により接続されている。この配管10はスラリー循環ライン2に対しスラリーが流れる方向における超音波発振器3の接続位置よりも下流側に接続されている。

【0016】また、配管10にはスラリー凝集粒子を濾過するフィルタ4が設けられている。そして、配管10にはスラリー循環ライン2からスラリーを吸引し、CM

P装置5に供給する第2ポンプ8が設けられている。フィルタ4と第2ポンプ8との間にはCMP装置5に供給するスラリーの量を調節すると共に、CMP装置5に対するスラリーの供給及び停止を制御するバルブ7が設けられている。

【0017】上述の如く構成された本実施例のスラリー供給装置においては、スラリー供給ユニット1により調合されたスラリーはスラリー循環ライン2に供給され、スラリー粒子の沈降等を防ぐため、スラリーは第1ポンプ6によりスラリー循環ライン2内を循環駆動させられている。このとき、スラリー循環ライン2内ではスラリーに含有される微小なシリカ凝集粒子が互いに結合し、結合力が弱い3次元網目構造となり、大きな凝集粒子になろうとする。しかし、超音波発振器3により超音波を循環ライン2内のスラリーに照射することにより、大きな凝集粒子の結合が解かれ、3次元網目構造のスラリー粒子は微小なシリカ粒子に分解され、スラリー粒子は再び微小な粒子になる。そして、超音波により分解されたスラリー循環ライン2内のスラリーは配管10に導出され、フィルタ4により濾過された後、CMP装置5へ供給される。

【0018】このように、スラリー循環ライン2に超音波発振器3を設け、超音波をスラリー循環ライン内のスラリーに照射することにより、スラリー粒子の凝集を防止することができる。これにより、微小な粒子を含むスラリーを安定してCMP装置5に供給することが可能となる。また、フィルタ4によりスラリーに含まれる塵等が除去され、清浄なスラリーをCMP装置5に供給することができる。更に、スラリーには凝集した大きな粒子が含まれないので、フィルタ4の濾過寿命が向上する。なお、超音波発振器3はスラリー循環ライン2の一部に組み込んでよい。

【0019】また、本実施例においては、配管10は超音波発振器3よりもスラリー流れ方向の下流側に接続されているので、超音波により分解された直後の凝集していない微小な粒子を含むスラリーを循環ライン2からCMP装置5に確実に供給することができる。

【0020】更に、本実施例においては、フィルタ4を設けているが、これは必ずしも設ける必要はない。本発明においては、フィルタ4を設けなくとも、スラリー粒子の凝集を防止し、微小な粒子を含むスラリーをCMP装置5に供給することができる。これにより、マイクロスクラッチ等の要因を取り除くことができる。また、スラリー使用源はCMP装置5に限定されるものではなく、その他のスラリーを使用する機器に本発明を適用することができる。

【0021】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、超音波発振器をスラリー循環ラインに設け、スラリー循環ライン内のスラリーに超音波を照射することにより、ス

ラリー粒子が大きな凝集粒子になることが防止される。従って、微小な粒子を含むスラリーを安定してスラリー使用源に供給することができる。これにより、マイクロスクラッチ等の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

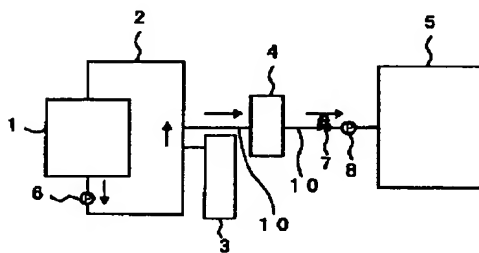
【図1】本発明の実施例に係るスラリー供給装置をCMP装置に適用したシステムを示す模式図である。

【図2】CMP装置に適用された従来のスラリー供給装置を示す模式図である。

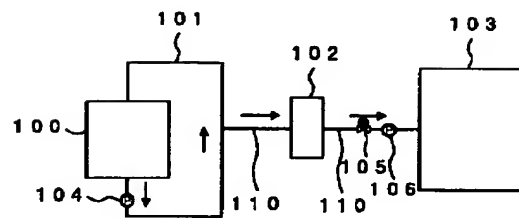
【符号の説明】

- 1、100；スラリー供給ユニット
- 2、101；スラリー循環ライン
- 3；超音波発振器
- 4、102；フィルタ
- 5、103；CMP装置
- 6、104；第1ポンプ
- 7、105；バルブ
- 8、106；第2ポンプ
- 10、110；配管

【図1】



【図2】



- 1、100；スラリー供給ユニット
- 2、101；スラリー循環ライン
- 3；超音波発振器
- 4、102；フィルタ
- 5、103；CMP装置
- 6、104；第1ポンプ
- 7、105；バルブ
- 8、106；第2ポンプ